

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-249873

(43)公開日 平成7年(1995)9月26日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46	N	6921-4E		
	B	6921-4E		
3/00	W			

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-65650

(22)出願日 平成6年(1994)3月9日

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72)発明者 大阿久 俊幸

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社パワーシステム研究所内

(72)発明者 佐藤 亮

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社パワーシステム研究所内

(72)発明者 安藤 好幸

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社パワーシステム研究所内

(74)代理人 弁理士 平田 忠雄 (外1名)

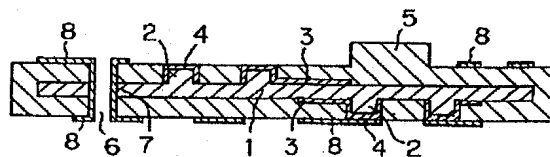
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層回路成形体、及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、成形体の小型化と回路全体の配線の合理化を図ることを目的とする。

【構成】 本発明の多層回路成形体、及びその製造方法は、樹脂成形内層基板1の少なくとも片面に樹脂成形外層基板5の外表面から露出する突出部2を形成し、内層回路パターン3と外層回路パターン8の一方を突出部2の外表面に形成された外壁導電層4によって接続している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂成形内層基板の少なくとも片面に形成された内層回路パターンと、前記樹脂成形内層基板を包囲する樹脂成形外層基板の両面に形成された外層回路パターンで所定の回路パターンを構成した多層回路成形体において、

前記樹脂成形内層基板は前記少なくとも片面に前記樹脂成形外層基板の外表面から露出する突出部を有し、

前記内層回路パターンと前記外層回路パターンの一方が前記突出部の外表面に形成された外壁導電層によって接続された構成を有することを特徴とする多層回路成形体。

【請求項2】 樹脂成形内層基板の少なくとも片面に形成された内層回路パターンと、前記樹脂成形内層基板を包囲する樹脂成形外層基板の両面に形成された外層回路パターンで所定の回路パターンを構成した多層回路成形体において、

前記樹脂成形内層基板は前記少なくとも片面に前記樹脂成形外層基板の外表面から露出する突出部を有し、

前記両面の前記外層回路パターンが前記樹脂成形内層基板と前記樹脂成形外層基板を貫通するスルーホールの内壁に形成された内壁導電層によって接続され、前記内層回路パターンと前記外層回路パターンの一方が前記突出部の外表面に形成された外壁導電層によって接続された構成を有することを特徴とする多層回路成形体。

【請求項3】 前記外壁導電層は、前記樹脂成形外層基板の外表面から露出した部分に実装部品が実装され、前記内層回路パターンと前記実装部品の接続を行う構成を有する請求項1、或いは2の多層回路成形体。

【請求項4】 射出成形によってスルーホールと少なくとも片面に突出部を有した樹脂成形内層基板を形成し、前記樹脂成形内層基板の少なくとも片面に内層回路パターンを形成すると共に前記突出部の外表面に外壁導電層を形成し、

射出成形によって前記樹脂成形内層基板の前記スルーホールの両側部分以外の周囲に、前記突出部の前記外壁導電層を外表面から露出させるように樹脂成形外層基板を形成し、

前記樹脂成形外層基板の両面に外層回路パターンを形成すると共に前記スルーホールの内壁に内壁導電層を形成して、前記内壁導電層によって前記樹脂成形外層基板の両面の前記外層回路パターンを接続すると共に、前記外壁導電層によって前記樹脂成形外層基板の前記外層回路パターンの一方と前記樹脂成形内層基板の少なくとも片面の前記内層回路パターンを接続することを特徴とする多層回路成形体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は射出成形で形成された回路基板を多層化した多層回路成形体、及びその製造方法

に関し、特に、内層回路パターンを外層回路パターン、或いは実装部品に接続する接続部分の微細化を図り、成形体の小型化と回路全体の配線の合理化を図った多層回路成形体、及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電気配線においては、配線の高密度化や電子機器、電子部品等の小型化が要求され、プリント配線板では配線を多層化し、スルーホールを微細化すると共にスルーホール数を増加することで対応している。

【0003】 一方、最近では、電気配線の合理化や形状の自由度を向上させるため、射出成形で形成されたプラスチック樹脂基板に回路を形成した回路成形体の使用が検討されている。この回路成形体においても、プリント配線板と同様、配線の多層化やスルーホールの微細化を行って、配線の高密度化や電子機器、電子部品等の小型化に対応している。

【0004】 この配線が多層化された多層回路成形体は、内層回路パターンが形成された樹脂成形内層基板と、外層回路パターンが形成された樹脂成形外層基板を備え、内層回路パターンと外層回路パターン、或いは両面の外層回路パターンがスルーホールの内壁の導電層で接続されている。このスルーホールの内壁への導電層の形成は、一般に無電解めっき法で行われている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記した多層回路成形体によると、各層間の回路パターンの接続をスルーホールに形成された内壁導電層によって行っているため、スルーホールの微細化には限界があることから、成形体の小型化や回路全体の配線の合理化を十分に図ることが難しいという不都合がある。すなわち、スルーホールの微細化に限界が生じる理由としては、スルーホール内壁の導電層は無電解めっき法によって形成されるため、スルーホールを微細化すると、無電解めっき液の浴を安定させるために行う空気攪拌による液中の気泡や、めっき反応によって生成される水素ガスがスルーホール中から抜け出れなくなったり、めっき液の流動が妨げられたりして確実なめっき膜の形成が困難になり、内壁部分にめっきの未析出が生じるからである。

【0006】 また、成形樹脂外層基板に実装した電気部品と内層回路パターンを接続する時には、スルーホールと外層回路パターンを経て接続されるため、回路構成が複雑化するという不都合がある。

【0007】 従って、本発明の目的は成形体の小型化と回路全体の配線の合理化を図ることができる多層回路成形体、及びその製造方法を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記問題点に鑑み、成形体の小型化と回路全体の配線の合理化を図るため、樹脂成形内層基板の少なくとも片面に樹脂成形外層

基板の外表面から露出する突出部を形成し、内層回路パターンと外層回路パターンの一方を突出部の外表面に形成された外壁導電層によって接続した多層回路成形体を提供するものである。

【0009】また、両面の外層回路パターンが樹脂成形内層基板と樹脂成形外層基板を貫通するスルーホールの内壁に形成された内壁導電層によって接続し、内層回路パターンと外層回路パターンの一方を突出部の外表面に形成された外壁導電層によって接続しても良い。

【0010】上記外壁導電層は、樹脂成形外層基板の外表面から露出した部分に実装部品が実装され、内層回路パターンと実装部品の電気的な接続を行う構成を有していることが好ましい。このような構成にすると、内層回路パターンと実装部品の接続が、スルーホールを用いた接続のように外層回路パターンを用いる必要がなくなるため、配線を簡素化することができる。

【0011】また、上記目的を達成する本発明の多層回路成形体の製造方法は、射出成形によってスルーホールと少なくとも片面に突出部を有した樹脂成形内層基板を形成し、樹脂成形内層基板の少なくとも片面に内層回路パターンを形成すると共に突出部の外表面に外壁導電層を形成し、射出成形によって樹脂成形内層基板のスルーホールの両側部分以外の周囲に、突出部の外壁導電層を外表面から露出させるように樹脂成形外層基板を形成し、樹脂成形外層基板の両面に外層回路パターンを形成すると共にスルーホールの内壁に内壁導電層を形成して、内壁導電層によって樹脂成形外層基板の両面の外層回路パターンを接続すると共に、外壁導電層によって樹脂成形外層基板の外層回路パターンの一方と樹脂成形内層基板の少なくとも片面の内層回路パターンを接続するようになっている。

【0012】上記突出部は、外表面に導電性（外壁導電層）が付与され、外層回路との電気的接続が行えれば、円柱、角柱等、特に断面形状を限定するものではない。

【0013】内層回路パターンの形成は、射出成形時に用いる樹脂としてめっき触媒入樹脂と触媒なし樹脂とを組み合わせた2色成形法で無電解めっき法により形成する方法や、表面に触媒を塗布後、導電層形成部分以外に永久マスクを施して無電解めっき法により形成する方法、更には、銅板を、例えば、打抜き加工して回路状に形成したものをを用いる方法等で行うことができる。銅板を回路状に形成したものをを用いる場合には、内外層の回路パターンを電気的に接続するための突出部を予め導電性が付与されたピンで構成し、これを基板に差し込むようにしても良い。

【0014】また、内層回路パターンと外層回路パターンの接続は、全て突出部による接続で行う必要はなく、スルーホールによる接続と併せて行っても良い。このとき、両者の使い分けは、特に限定するものではない。

【0015】外層回路パターンと基板の形成方法は、突

出部を有する樹脂成形内層基板を金型に配置し、内部に新たな樹脂を流し込んでハウジングとの一体成形の後、外層回路パターンを形成することにより行われる。この時、外壁導電層が形成された突出部の先端は外表面上に露出していることが必要である。また、外層回路パターンの形成は、前述した内層回路パターンの形成と同一な方法で行うことができる。

【0016】内外層の基板を形成する樹脂としては、剛性、寸法安定性、電気特性、熱的特性を考慮し、エンジニアリングプラスチックと称される樹脂を用いることが好ましい。例えば、熱可塑性樹脂であれば、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリサルホン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンサルファイド、液晶ポリマー（商品名：ノバキュレート、ベクトラ等）があり、熱硬化性樹脂であれば、フェトリ樹脂、エポキシ樹脂、ジアリルフタレート樹脂等があり、これらそのもの、或いはこれらの樹脂にガラス繊維、チタン酸カリウム繊維、炭酸カルシウム等のフィラーを混入したものを用いることができる。また、前述した触媒入樹脂としては、これらの樹脂に対し溶剤、薬品により容易に表面粗化されるもの、或いはパラジウム、金、銀等の貴金属等の無電解めっき触媒を混入させたものをを用いることができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の多層回路成形体、及びその製造方法について添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】図1には、本発明の一実施例の多層回路成形体の断面構造が示されている。この多層回路成形体は、プラスチック樹脂の射出成形によって形成され、後述する樹脂成形外層基板と共通したスルーホールと突出部2を有した樹脂成形内層基板1と、樹脂成形内層基板1の両面に形成された内層回路パターン3と、突出部2の外表面に形成された外壁導電層4と、プラスチック樹脂の射出成形によって形成され、突出部2の先端を外表面に露出させて樹脂成形内層基板1を包囲する樹脂成形外層基板5と、樹脂成形内層基板1と樹脂成形外層基板5を貫通するスルーホール6と、スルーホール6の内壁に形成された内壁導電層7と、樹脂成形外層基板5の両面に形成された外層回路パターン8より構成されている。

【0019】ここで、両面の外層回路パターン8の接続は、スルーホール6の内壁の内壁導電層7を介して行われ、内層回路パターン3と外層回路パターン8の接続は、突出部2の外壁導電層4を介して行われている。また、この多層回路成形体は、図2に示すように、成形樹脂外層基板5の外表面に露出した外壁導電層4に直接、半導体素子等の実装部品9がそのリード端子10を介して実装され、内層回路パターン3と実装部品9の電気的な接続がなされる。

5

【0020】上記構成の多層回路成形体では、内層回路パターン3と電気的に接続され、先端が樹脂成形外層基板5から露出した外壁導電層4を用いて内層回路パターン3と外層回路パターン8を、また、内層回路パターン3と実装部品10をそれぞれ接続しているため、内層回路パターン3と実装部品10の接続では、スルーホールを用いた接続に比べて外層回路パターンを不要にすることができ、配線を簡素化することができる。

【0021】次に、本発明の多層回路成形体の具体的な製造方法を、図3から図5を併せて参照しながら説明する。

【0022】まず、図3において、成形樹脂としてポリエーテルサルフォンに無電解銅めっきに必要な触媒を混入したものを用い、射出成形によって突出部2とスルーホール2Aが形成されるように樹脂成形内層基板1を形成する。

【0023】次に、図4において、樹脂成形内層基板1の表面にめっき膜の密着性を向上させるための粗化処理を施し、回路パターン形成部と突出部2以外の部分にレジスト膜を形成した後、無電解銅めっき液に浸漬して導電層を形成する。この後、レジスト膜を剥離し、2層の内層回路パターン3と突出部2の外表面に外壁導電層4を形成する。

【0024】続いて、図5において、図3で得た成形樹脂内層基板1を成形金型に配置し、ポリエーテルサルフォンに無電解銅めっきに必要な触媒を混入した樹脂を用いて射出成形し、樹脂成形内層基板1の周囲に突出部2が外表面から露出するように樹脂成形外層基板5を形成する。このとき、スルーホール2Aの両側部分に樹脂成形外層基板5が形成されないようにし、スルーホール6を形成する。

【0025】この後、樹脂成形外層基板5の表面にめっき膜の密着性を向上させるための粗化処理を施し、回路パターン形成部以外の部分にレジスト膜を形成した後、無電解銅めっき液に浸漬して導電層を形成する。そして、レジスト膜を剥離し、両面に2層の外層回路パターン8を形成して、図1に示すような多層回路成形体を製造する。

【0026】このようにして得た多層回路成形体は、外壁導電層4に図2に示すように、実装部品9のリード端子10が半田付けにより実装される。

【0027】以上述べた多層回路成形体の製造方法によると、樹脂成形内層基板1に樹脂成形外層基板5の外表

6

面に露出する突出部2を形成し、これの外表面に内層回路パターン3と外層回路パターン8を接続するための導電層を形成するようにしているため、突出部2を微細化しても、導電層を形成する際、突出部2に無電解めっき液を十分に接触させることができ、めっき膜を確実に形成することができる。すなわち、スルーホールの時のように、微細化に伴ってめっき液の流動性や、脱泡性が阻害されることがない。このため、接続部としての信頼性を低下させずに接続部分の微細化を図ることができ、両面の外層回路パターン8の接続をスルーホール6で行っても、成形体を小型化でき、且つ、回路全体の配線を合理化することができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の多層回路成形体、及びその製造方法によると、樹脂成形内層基板の少なくとも片面に樹脂成形外層基板の外表面から露出する突出部を形成し、内層回路パターンと外層回路パターンの一方を突出部の外表面に形成された外壁導電層によって接続したため、接続部の微細化が可能となり、回路全体の配線の合理化、つまり、電子機器や電子部品の小型化を図りながら配線の高密度化を図ることができる。また、内層回路パターンと実装部品を接続する場合、実装部品を直接、外壁導電層に実装することにより、外層回路パターンが不要になり、配線の簡素化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図。

【図2】図1において実装部品が実装された状態を示す断面図。

【図3】一実施例の製造手順を示す断面図。

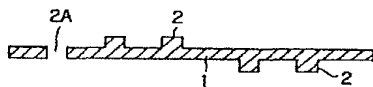
【図4】一実施例の製造手順を示す断面図。

【図5】一実施例の製造手順を示す断面図。

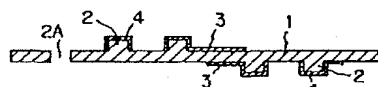
【符号の説明】

1	成形樹脂内層基板	2
突出部		
3	内層回路パターン	4
外壁導電層		
5	成形樹脂外層基板	6
スルーホール		
7	内壁導電層	8
外層回路パターン		
9	実装部品	10
リード端子		

【図3】



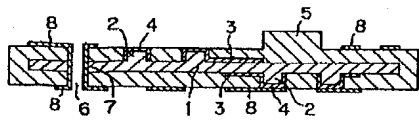
【図4】



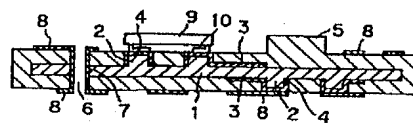
(5)

特開平7-249873

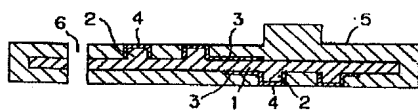
【図1】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 浅野 秀樹

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社パワーシステム研究所内